

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-7332

⑤Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成3年(1991)1月14日  
 B 32 B 5/18 7016-4F  
 7/02 106 6804-4F  
 27/30 B 8115-4F  
 C 08 J 9/04 CET 8927-4F  
 // C 08 L 25:00

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全9頁)

⑭発明の名称 熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート

⑯特 願 平2-66869

⑰出 願 平2(1990)3月19日

優先権主張 ⑱平1(1989)3月28日 ⑲日本(JP) ⑳特願 平1-73932

⑲発 明 者 江 沢 洋 神奈川県横浜市栄区中野町1116-34  
 ⑲発 明 者 西 場 重 蔵 埼玉県北葛飾郡鷺宮町桜田3-1-1-3-105  
 ⑲発 明 者 渡 辺 孝 行 神奈川県横浜市戸塚区平戸3-42-7  
 ⑲発 明 者 津 嶋 敬 章 神奈川県鎌倉市台4-5-45  
 ⑲出 願 人 三井東圧化学株式会社 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号  
 ⑲代 理 人 弁理士 最上 正太郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート

## 2. 特許請求の範囲

- 1) 熱収縮性発泡ポリスチレン系シートおよびポリスチレン系フィルムをポリウレタン系接着剤で貼り合わせてなる熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。
- 2) 熱収縮性発泡ポリスチレン系シートおよびポリスチレン系フィルムをポリウレタン系接着剤で貼り合わせてなり、該シートおよび/または該フィルムの貼り合わせ面が印刷を施されたものである熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。
- 3) 熱収縮性ポリスチレン系発泡シートの厚さが、0.10～1.0mmであり、見掛け密度が、0.15～0.70g/cm<sup>3</sup>である請求項1または2記載の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。
- 4) 熱収縮性ポリスチレン系発泡シートの熱収縮性能が、120℃に加熱した際、一方方向に30%

以上収縮し、それと直角方向が、20%未満である請求項1および2記載の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。

5) ポリウレタン系接着剤が、無溶媒タイプである請求項1または2記載の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。

6) ポリウレタン系接着剤を1～10μmの厚みに塗布した請求項1または2記載の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。

7) 熱収縮性ポリスチレン系発泡シートの厚さが0.10～1.0mmであり、見掛け密度が0.15～0.70g/cm<sup>3</sup>であるシートと印刷を施したポリスチレン系フィルムで厚さが0.01～0.1mmであるフィルムを1μm以上の厚さで塗工したポリウレタン系接着剤で貼り合わせることを特徴とする請求項2記載の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。

8) 熱収縮性ポリスチレン系発泡シートの熱収縮性能が、120℃に加熱した際、一方方向に30%以上収縮し、それと直角方向が20%未満であり

、ポリスチレン系フィルムの熱収縮性能が 120℃に加熱した際、一方方向に25%以上であり、それと直角方向が5～25%である請求項1、2または7記載の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。

9)ポリスチレン系フィルムの熱収縮性能が、熱収縮性ポリスチレン系発泡シートと貼り合わせる同一方向の120℃収縮率が、発泡シートの収縮の大きな方向で  $1.0 < \text{発泡シートの収縮率} / \text{フィルム}の収縮率 < 1.5$ 、発泡シートの収縮の小さな方向で、 $0.6 < \text{発泡シートの収縮率} / \text{フィルム}の収縮率 < 2.0$ である請求項1、2または7記載の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シート。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、熱収縮性能を有する発泡ポリスチレン系複合シートに関する。

#### (従来の技術)

熱収縮性の発泡ポリスチレン系シートは、ワン

トは、熱収縮性能を有する発泡ポリスチレン系シートとポリスチレン系フィルムを貼り合わせる際に、熱がかかり、発泡ポリスチレン系シート及びポリスチレン系フィルムが縮む為に、図柄が歪んだり、規定の寸法にならなかつたりして安定性に欠ける。

また更に、熱接着する間に発泡ポリスチレン系シートの接着、境界面の泡が膨張する為、ポリスチレン系フィルムが本来有している表面平滑性が損なわれ、商品価値を著しく低下させる。その上、表面平滑性が損なわれ外表面の凹凸が大きくなったシートは容器に巻き付ける工程でもロスが多く問題となる。このようなシートを容器に巻き付ける工程は、例えば、100個/分以上の速度でシートを容器に被覆するには、長尺のシートを巻き付ける直前で所定の長さに裁断しながら容器に被せるが、この際、シートの片端を吸引しながら後端をカッターで裁断する為に、表面の凹凸のあるシートでは十分な吸引がされず、裁断面が安定性に欠ける。

ウェイビンやプラスチック容器の被覆ラベルとして広く使用されている。このような各種の分野への適用に際して、シートは印刷を施されて使用される。これらの印刷は発泡ポリスチレン系シートが本来、不透明である為、シートの表面に施さざるを得ない。この為、印刷したラベルを容器等に接着する工程や、ラベルを被覆した容器に内容物を充填する工程で印刷面がこすれ、印刷柄のこすれ落ちやインクの転写等の問題を生じ、これらは改善すべき問題である。

一方、この対策として、発泡ポリスチレン系シートをポリスチレン系フィルムとを貼り合わせ複合シートとし、両者の間に印刷を施す方法が提案されている。これらの方法では、ポリスチレン系フィルムを加熱して、発泡ポリスチレン系シートに直接溶着したり、接着性の熱可塑性樹脂をバンダーとして使用し、ポリスチレン系フィルムと発泡ポリスチレン系シートを貼り合わせることが検討されている。

しかしながら、上記の方法で得られる複合シ

また接着に要する熱を軽減する目的で、印刷時に低温で接着できる熱可塑性樹脂をベースとする接着剤を塗工することも検討されているが、この複合シートから成るラベルはバストロ工程の如き熱処理工程で、発泡シートとフィルムの境界面で剝離する為、用途面での制約を受けている。

#### (発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は、熱収縮性を有する発泡ポリスチレン系シートとポリスチレン系フィルムを貼り合わせた複合シートにおいて、図柄の寸法安定性に優れ、かつ加熱収縮させた際、シワ等が発生せずバストロの如き熱処理工程に耐えうる外觀の優れた複合シートを提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

本発明者らは、前記問題点を解決する為に鋭意研究した結果、本発明を完成した。

すなわち、本発明は熱収縮性発泡ポリスチレン系シートと印刷を施したポリスチレン系フィルムとを貼り合わせた複合シートにおいて、貼り合わせ境界面にポリウレタン系接着剤を使用すること

を特徴とする熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シートである。

以下、本発明を詳しく説明する。

本発明でいう熱収縮性発泡ポリスチレン系シートとは、厚みが0.1～1.0mm、好ましくは0.15～0.5mmであって、見掛け密度が0.15～0.70g/cm<sup>3</sup>、好ましくは0.20～0.50g/cm<sup>3</sup>である。また120℃に加熱した際、発泡シートは流れ方向に大きく収縮するものであって、好ましくは、一方方向に30%以上収縮し、また、それと直角方向が20%未満の収縮する性質を有するものである。好ましくは、一方方向に40～70%収縮し、それと直角方向が15%未満の収縮である。発泡シートの厚みが0.1mm未満では、ラミネートする工程で裂け易く、また複合したシートにおいてもスリーブを作成する際シール面の強度不足や、外観不良が発生する。厚みが1mmを越えるとスリーブ作成する際、折れジワが入り易くなる。また、発泡シートの見掛け密度が0.15g/cm<sup>3</sup>未満では複合したシートを加熱した際収縮が不規則になり易い。逆に0.7g/cm<sup>3</sup>を越え

ると、スリーブ作成時、曲げるとクラックが入り易く割れ易くなる。また、ポリスチレン系フィルムと貼り合わせた複合シートは、容器等に密着させる際には、大きな収縮率を有する方向が周方向となる様に矩形に裁断され、端面がシールされた円筒状体（スリーブ）を、容器に装着、加熱して密着させる。しかし、発泡ポリスチレン系シートの周方向への収縮性能が30未満であると、複合シートの円筒状体は容器に密着し難くなる。一方、高さ方向が20%を越える収縮性能を有する発泡ポリスチレン系シートは、図柄が大幅に変形したり、収縮後の装着位置がズレて、商品価値が損なわれる。

また、発泡シートのポリウレタン系接着剤の塗工面は、コロナ処理を施すと、さらに好ましく、この場合は、表面張力を36ダイン以上にするとよい。

熱収縮性を有する発泡ポリスチレン系シートの製造方法を次に説明する。

このような発泡ポリスチレン系シートの原料樹

脂としては、例えば、汎用ポリスチレン（GPPS）が一般的であり、その他に耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）やメタクリル酸、無水マレイン酸等とスチレンとの共重合体等が使用できる。これに発泡シートの柔軟性や、熱収縮性を調整する目的でゴムやオレフィン系の樹脂が添加されても何ら差し支えない。

また、発泡シートを得る為の発泡剤としては、例えば、ブタン、ペンタン、プロパン等の炭化水素化合物や、フロン-123、-134、-141、-22、-11や-12等のハロゲン化合物の低沸点有機化合物、あるいは重曹、クエン酸を代表とする熱分解型の化学発泡剤がある。また気泡の大きさを調整する目的ではタルクやシリカ等核剤が使用される。さらに帯電防止剤、着色剤等の添加剤を加えても何ら差し支えない。

発泡シートは通常の発泡シート押出設備で製造でき、発泡シートの厚さは、押出機先端に取り付けたダイスから吐出される樹脂量を、引取速度を変えることで調節できる。

発泡シートの見掛け密度は、発泡剤の添加量で制御され、低沸点有機化合物を単独で使用する場合通常、 $5 \times 10^{-3} \sim 5 \times 10^{-2}$ モル/100gの範囲より選ばれた値で制御され、化学発泡剤と併用する場合上記範囲より小さい値になる。

発泡ポリスチレン系シートの収縮性能は、前記原料を押出機にて加熱混合した後、大気中に放出してシートを引取る工程で付与される。

一方、発泡シートで大きく収縮する方向の収縮率は、例えば、樹脂のダイスから出る吐出速度より大きな引取速度にすることで制御され、その場合、通常、引取速度は吐出速度の1.5～5倍の大きさである。

また、それと直角方向の収縮率は、ダイスの径と膨張させ発泡シートの径の比(B.U.R.)で制御され、通常B.U.R.が1.5～2.5の範囲で選択される。

また、発泡ポリスチレン系シートにおいて、片面にGPPS、HIPS、スチレン-ブタジエンのブロックコポリマー、スチレン-エチレン-ブチレンの

ブロックコポリマー、スチレン-ブタジエンラバー等を混合又は単独で使用するポリスチレン系の樹脂で 0.005~0.05mm の非発泡層を有する 2 層構造の共押出発泡シートは該非発泡層を接着面に配置することにより、ポリスチレン系フィルムとの接着力を増大させるのに、好適である。

ポリスチレン系フィルムとは、厚みが 0.01~0.1 mm、好ましくは 0.015~0.05mm であり、GPPS、HIPS やスチレン-ブタジエンのブロックコポリマー等を混合又は単独で使い、フィルムとしたものを、一方方向又は二方向に延伸したものである。尚、ポリスチレン系フィルムは発泡ポリスチレンシートと類似の熱収縮性能を有するものが好ましく、熱収縮性能は 120℃ に加熱した際、一方方向（流れ方向）に 25% 以上であり、それと直角方向が 5~25% である。

フィルムの厚みが 0.01mm 未満ではフィルムに印刷を施したり、ラミネートする工程で切断し易く、また、0.1mm を越えるとラミネートした後、発泡シートとの境界にポイドが発生し易い。

また、収縮の小さな方向で比較した場合、0.6<発泡シートの収縮率/フィルムの収縮率<2.0 である。フィルムの収縮率が発泡シートの収縮率の 1/2 以下になった場合、加熱した際、円筒状体（スリーブ）の上、下両端が発泡シート側に巻き込んだり、高さ不良等の外観を損う。逆に 0.6 未満では上、下両端部が容器の側壁より離れ、めくれ上がり、外観不良ばかりか、容器水洗時にラベル破れを起こす。

次に本発明で使用するポリスチレン系フィルムの製造方法について述べる。

使用する原料樹脂は、GPPS、HIPS、スチレン-ブタジエンの共重合体やメタクリル酸、無水マレイン酸等とスチレンとの共重合体である。また、柔軟性や熱収縮性能を調整する目的でゴム、エラストマーや可塑剤等を添加したり、帯防剤や滑剤等を添加しても何ら差支えない。

フィルムの原料樹脂は、好ましくは、スチレン-ブタジエン共重合体に HIPS や GPPS を混合したものである。

120℃ に加熱した際の収縮率（流れ方向）が 25% 未満の場合、複合シートになって収縮不足によるシワが発生し、外観を損うばかりか、ゆるく巻かれてラベルとしての機能を果たさない。またそれと直角方向の収縮率が 5% 未満では、フィルムを成膜したり印刷、ラミネート工程で裂け易くロスが多くなる。逆に 25% を越えると、容器に被覆するラベルの位置が不規則になったり、図柄の歪みが大きくなる。

また、ポリスチレン系フィルムの熱収縮性能は、発泡シートの熱収縮性能との関係において、貼り合わせる同一方向の収縮率が 120℃ の温度で収縮の大きな方向で比較した場合  $1.0 < \text{発泡シートの収縮率} / \text{フィルムの収縮率} < 1.5$  である。

フィルムの収縮率が発泡シートのそれより大きくなった場合、複合シートとなって後、矩形に切断し、両端面を重ねシールして容器に装着して、加熱した際、スジ状の収縮シワが発生する。逆に 1.5 を越えた場合、フィルム上に小さなシワが発生する。

ポリスチレン系フィルムは通常の押出設備が使用できるが、前記の熱収縮性能を付与するには、インフレーション方式が好ましい。フィルムの厚み、および熱収縮性能を制御するには、発泡シートと同様な手段で行われる。

本発明で使用する接着剤はポリウレタン系の接着剤であるが、これはバストロ工程の如き熱処理工程に耐えるものであり、また、発泡シートあるいはポリスチレン系フィルムの塗工面を硬化せず、シートから円筒状にする際の歪みを吸収する利点を有している。

本発明でいう、ポリウレタン系接着剤とは、1 分子あたり 2 個以上のイソシアネート基を有する通常のポリイソシアネートと両末端に水酸基を有するポリエーテル、ポリエステルとを反応させた接着剤であり、好ましくは無溶剤タイプである。

具体的には、ヘキサメチレンイソシアネート、リジンジイソシアネート、4,4'-メチレンビス（シクロヘキシルイソシアネート）、メチレンシクロヘキサン 2,4(2,6)ジイソシアネート、1,3-(

イソシアナートメチル)シクロヘキサン、イソホロンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、ダイマー酸ジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、メタキシリレンジイソシアネート等の1分子当り2個以上のイソシアネート基を含む化合物と末端に水酸基を有するポリエステル、ポリエーテル、グリコール等とを反応させて得られる接着剤である。好ましくはヘキサメチレンジイソシアネートの水アダクトしたポリイソシアネートと両末端に水酸基を有するポリエステルとを反応させて得られる2液タイプの接着剤であり、例えば商標アドコートAD-N401 A/B(東洋モートン社製)、商標オレスターNP-1100 /NL-2448(三井東圧化学社製)等の名称で市販されているものがある。

ポリウレタン系接着剤を前記の熱収縮性発泡ポリスチレン系シートとポリスチレン系フィルムとの境界面に塗工するには、通常のドライラミネーション装置が使用でき、ポリウレタン系接着剤の

トの表面にポリウレタン系接着剤を塗布し、その上にポリスチレン系フィルムを貼り合わせる態様、発泡ポリスチレン系シートの表面にポリウレタン系接着剤を塗布し、その上に裏面に文字や図柄等を印刷したポリスチレン系フィルムを貼り合わせる態様等が挙げられる。好ましくはポリスチレン系フィルムの裏面に印刷を施し、その上にポリウレタン系接着剤を塗布した後、発泡ポリスチレン系シートを貼り合わせる態様である。また、これらの態様において、特異な模様効果を出すために、フィルムの裏面およびシートの表面の両面に印刷を施すことは、これらの印刷面が複合シートの貼り合わせ面にある限り差し支えない。

#### (作用および効果)

本発明の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シートは、印刷インクが直接こすれ合うことがなく、インク落ちや、インクの転写等の問題が解消されるときともに熱収縮や泡の膨張を生じない温度で貼り合わせることが可能である為、印刷した図柄の変化もほとんどなく、更に表面平滑性を損なうこ

塗布量は厚みで1 $\mu$ m~10 $\mu$ mの範囲である。

1 $\mu$ m未満の場合、発泡ポリスチレン系シートとポリスチレン系フィルムとの接着力が十分でなく、例えば、バストロ工程の如き熱処理を施すと部分的にフィルムが浮き上がる。また10 $\mu$ m以上にしても、本発明の効果である図柄の寸法安定性などをこれ以上改善させることは期待できない。

本発明の熱収縮性発泡ポリスチレン系複合シートは、上記の発泡ポリスチレン系シートおよびポリスチレン系フィルムをポリウレタン系接着剤で貼り合わせて構成する。

この複合シートにおいて、文字や図柄等の印刷は発泡ポリスチレン系シートの表面またはポリスチレン系フィルムの裏面、好ましくはポリスチレン系フィルムの裏面に施され、文字や図柄等が発泡ポリスチレン系シートとポリスチレン系フィルムとの間に挟まれるようにポリウレタン系接着剤で前記シートとフィルムを接着する。

複合シートの具体的な態様は、例えば、表面に文字や図柄等を印刷した発泡ポリスチレン系シー

となく商品価値を高めることができる。

また、本発明の複合シートは発泡ポリスチレン系シートが有する剛直さを有すると共に表面平滑性を有するので、容器に高速で装着する装置の場合、位置ズレ、シートの折れ曲がり等のロスを大幅に減少させることが可能である。

また、本発明の複合シートから円筒状体を作成した後容器に挿入し、加熱収縮させた場合収縮不良によるシワや、巻き込みのない外観の優れた熱収縮性ラベルが得られる。

更に、容器に被覆したラベルは、バストロ工程の如き熱処理工程を要するラインでも、デラミ等の発生がなく、用途面で適応範囲が広い。

#### (実施例)

次に、本発明を代表的な実施例によって説明する。

#### 実施例1

熱収縮性発泡ポリスチレンシート

GPPS(トーボレックス;三井東圧化学製) 100重量部にタルク(マイクロエース;日本タルク製)

0.3重量部とフロン22（三井、デュボンフロルケミカル製）5重量部を発泡層の原料とし、一方、GPPS（トーボレックス）100重量部、スチレン-エチレン-ブチレンのブロックコポリマー10重量部と白色着色剤3重量部を非発泡層の原料として共押出方法にて得た二層構造の熱収縮性発泡シートであって、該発泡シートは厚さが発泡層で0.17mm、非発泡層で0.015mmであり、120℃に加熱した際の収縮率が流れ方向に55%、それと直角方向に15%であるシート。

#### ポリスチレンフィルム

スチレン-ブタジエンのブロックコポリマー（K-レジン；フィリップス社製）20重量部とGPPS（トーボレックス）80重量部を40mmφの押出機でB.U.R.が2.3のインフレーション方法で成膜したもので、120℃の加熱時、流れ方向の収縮が40%であり、それと直角方向の収縮が12%である、厚み0.025mmのフィルム。

該フィルムに、フィルムを通して文字、図柄が読める様に印刷を施した。

発泡ポリスチレンシートに熱溶解する以外は、実施例1と同じ材料を使用し複合シートを得た。

主な物性、評価結果を表-1に示す。

#### 比較例2

発泡ポリスチレン系シートの収縮率が一方方向に25%、それと直角方向に5%の性能を有する以外は実施例1と同様にして複合シートを得た。得られたシートをビンに巻き付け、シュリンクトンネル中を通して十分収縮せず収縮ムラが発生した。

#### 実施例2～5、比較例3～8

厚み、見掛け密度および収縮率を変えた発泡シートを次に示す熱収縮性発泡ポリスチレンシートの製造例に従って製造した。

表-2に各発泡シートの性状を示す。

#### 熱収縮性発泡ポリスチレンシートの製造例

50～65mmφのタンデム型発泡押出設備を使用してGPPS（トーボレックス；三井東圧化学製）100重量部とタルク（マイクロエース；日本タルク製）0.3重量部を熔融混合した所にフロン22（三井、

前記の熱収縮性発泡ポリスチレン系シートとポリスチレン系フィルムを無溶媒タイプの二液性ポリウレタン系接着剤（アドコード；東洋モートン社製）で貼り合わせ、得られた複合シートの寸法は、流れ方向およびそれと直角方向共0.2mm以内で安定して精度が優れることはもとより、ポリスチレン系フィルムの表面性を損なうことなく平滑であった。

ベック試験器を使用した平滑度試験方法（JIS P-8119に準ずる）では900秒以上であった。

また、この複合シートを100mm巾のリング状にスリットして、ガラスビンに巻き付けるべく、ラッピング生産機で試験した。ラベルは安定して裁断され、寸法精度も高く、ロスが少なかった。ラベルの巻き付いたガラスビンを170℃のシュリンクトンネル中を通過させると、ビンの肩部及び底部に密着するまで収縮した。

#### 比較例1

実施例1のポリウレタン系接着剤の代わりに、加熱ロールにてポリスチレンフィルムを熱収縮性

表-1

	実施例1	比較例1	比較例2
発泡ポリスチレン系複合シート 厚さ (mm)	0.175	0.205	0.175
収縮率 (%)	45 15	50 5	23 5
平滑度 (秒)	930	150	970
実用テスト巻付不良 (枚/1,000枚)	2	55以上	3
収縮性	良好	良好	肩、低部が収縮不足

収縮率測定条件：120℃のオイルバス中1分間浸漬  
平滑度：ベック試験器使用

デュボンフロケミカル製)を注入して混練した後、ダイスより大気中に放出することにより発泡層を形成し、一方、40mmφの押出機でGPPS(トーボレックス)100重量部、スチレン、エチレン、ブチレンのブロックコポリマー10重量部と白色着色剤3重量部を原料として熔融混練して押出し、非発泡層(非発泡層の重量比率;25%)を形成する二層構造の発泡シートを共押出方法にて得た。B.U.Rを2.3にして発泡シートの厚みは引取速度を変えて調節し、見掛け密度は発泡剤の注入量で、また熱収縮性能はダイスの開口面積を変えて引取速度/吐出速度を変えて調整した。

表-2に示す発泡シートを用いた他は実施例1と同じポリスチレン系フィルムと接着剤を使用し、通常のドライラミネート装置で印刷を施したポリスチレン系フィルム上に膜厚が2μmになる様に接着剤を塗工し、印刷が中間にくる様に貼り合わせた後、48時間恒温室で養生させて複合シートを得た。

表-2より熱収縮性発泡ポリスチレンシートとポ

リスチレンフィルムを貼り合せた複合シート上の印刷した図柄の収縮は、流れ方向および巾方向共に0.1%以内で安定していた。

複合シートはさらに次に示す評価方法により工程別に実用評価した。

複合シートの性能評価;

(1)スリーブ作成・装着工程:複合シートを170×95mmの大きさに裁断し、ヒートシールして連続的にスリーブを作成した後引き戻いき胴径52mmφ、高さ125mmのガラス罐に装着する。

(2)加熱収縮工程:170℃の雰囲気温度となったシュリンクトンネル中を通過させガラス罐に密着させてその外観等を判定する。

(3)充填工程:複合シートのラベルで被覆されたガラス罐にバストロ(80℃)工程を通る飲料を充填し、出てきたところでラベルの外観を判定する。

複合シートの評価結果を合わせて表-2に示した。

発泡シートの厚み、発泡シートの見掛け密度、

表-2

	実 施 例				比 較 例					
	2	3	4	5	3	4	5	6	7	8
発泡シート 厚さ(mm)	0.17	0.50	0.12	0.17	0.09	1.1	0.46	0.11	0.30	0.17
見掛け密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.35	0.16	0.50	0.41	0.67	0.16	0.13	0.72	0.17	0.65
熱収縮率(%) 流れ方向	55	42	48	45	60	32	52	44	28	40
巾方向	15	8	16	19	18	3	11	9	0	22
スリーブ作成 装着工程	良 好	良 好	良 好	良 好	シール面のエッジ部 が溶け易くビンへの 挿入時裂け易い	スリーブから 折れ曲がる	良 好	シール不良多発 スリーブがシール 部分で割れる	良 好	良 好
熱収縮 工程	良 好	良 好	良 好	良 好	—	折れ曲がり部 に収縮不良	部分時に浮き 上り有り	—	ガラス罐に 密着せず	スリーブの高さ 方向の縮みが大 きい
充填工程	良 好	良 好	良 好	良 好	—	—	—	—	—	—

発泡シートの熱収縮率の値により、大幅に複合シートの性能が変化していることがわかる。

実施例6～7、比較例9～12

実施例2の熱収縮性発泡ポリスチレンシートの製造方法において、非発泡層を除く発泡層のみの単層構造にして、厚さが0.17mm、見掛け密度が0.35g/cm<sup>3</sup>、120℃における収縮率が流れ方向で56%、巾方向で14%の発泡シートを得た。これに実施例2で用いた接着剤とポリスチレン系フィルムの厚さおよび熱収縮率を変化させた以外は同じものを使用して複合シートをえた。これらの複合シートの物性を実施例2と同様に各工程別に評価を行った。

結果を表-3に示した。

フィルムの厚みと熱収縮率の値により、大幅に複合シートの性能が変化していることがわかる。

実施例8、比較例13～14

実施例1において接着剤を変化させた他は同様にして複合シートを得た。複合シートの物性と評価結果を表-4に示した。

実施例8では接着剤としてイソシアネート基比率が約23%のポリイソシアネートと水酸基を両末端に有するポリエステルとを反応させて得られたポリウレタン接着剤(三井東圧化学社製、商標オレスターNP-1100)を使用し、比較例13では溶剤タイプの接着剤(コニシ社製、商標コニシボンDP-2000)、比較例14ではエチレン-酢ビ共重合体をそれぞれ用いた。

表-4より実施例8は比較例13及び14に比べて図柄の変化及びその後の工程で優れている。

比較例15

実施例1のポリウレタン系接着剤の代わりに、加熱ロールにてポリスチレンフィルムを熱収縮性発泡ポリスチレンシートに熱溶着する以外は、実施例1と同じ材料を使用して複合シートを得た。

加熱ロールの表面温度は160℃に行い、発泡ポリスチレンシートとポリスチレンフィルムの接着強度は充分であったが、図柄が2～5%の範囲で縮みロスが多かった。

またこの複合シートよりスリーブを作成しガラ

表-3

	実施例		比較例			
	6	7	9	10	11	12
フィルム厚さ(mm)	0.015	0.09	0.11	0.025	0.025	0.025
収縮率(%) 流れ方向 巾方向	55 12	39 10	38 8	60 13	51 3	48 27
スリーブ作成 接着工程	良好	良好	良好	良好	良好	良好
加熱収縮工程	良好	良好	良好	スリーブの上下、両端部に小ジワ発生	スリーブの上下、端部から内側へ巻き込む	高さ方向に縮み大きく、かつ上下両端部の内から外へ巻き込む
充填工程	良好	良好	斑点状のふくれ発生	-	-	-

表-4

	実施例	比較例	比較例
	8	13	14
接着剤 塗工量(μm)	ウレタン系 (三井東圧製) 1	アクリル系 (コニシ株) 3	エチレン・酢 ビ共重合体
スリーブ作成・接着工程	良好	スリーブ作成時 スチレン系フィル ムにクラック が入る	良好
収縮・工程	良好	-	スチレン系フィル ムに小ジワが発生
充填・工程	良好	-	——



ス膜に被覆した後、バストロ工程を通したところ  
部分的にフィルムが剝離した。

特許出願人(312) 三井東洋化学株式会社

代理人(7524) 最上正太郎